Auxiliar de la comunicación de Modbus para el regulador Varlogic NRC12

Guia de utilización

DB121286

Schneider Electric

Aplicación para modbus
1. Índice

1. Índice 2
2. Glosario 3
3. Presentación del modbus NRC-12 3
4. Sistema completo 4
4.1 Alternativas de conexión de NRC 12 a PC 4
4.1.1 Un NRC 12 4
4.1.2 Sistema con varios NRC 12 5
5. Conexiones físicas 5
5.1 Conexión por fibra óptica 5
5.2 Interface RS-485 5
5.3 Conexión de 2 hilos en un bus RS-485 6
5.4 Conexión de 4 hilos en un bus RS-485 7
5.5 Conector RS-232 en el MCU 8
5.6 Alimentación eléctrica 8
6. Descripción del dispositivo 9
6.1 MCU 9
6.1.1 Puerto RS-485 y alimentación eléctrica 10
6.1.2 Puerto RS-232 11
6.1.3 Conector de fibra 11
6.1.4 Conectores puente en un MCU 12
6.1.5 Terminadores y polarización en los buses RS-485 13
6.2 NRC12 y CCA 14
6.2.1 Cómo conectar el CCA al NRC 12 14
7. Mapa de registros del modbus para el NRC12 15
7.1 Función 4 del modbus 15
7.2 Funciones 6 y 3 del modbus 17
7.2.1 Tablas de valores de parámetros 18
7.3 Configuración del modbus en el NRC12 21
8. Especificaciones técnicas 23
8.1 Seguridad 23
8.2 Condiciones ambientales 23
9. Figuras 24
10. Tablas 24

2. Glosario

NRC12	Regulador de Factor de Potencia, tipo NRC-12.
MCU	Conector Modbus, adaptador RS-485 para fibra o RS-232.
CCA	Adaptador de Comunicación del Regulador, módulo de salida de fibra para NRC 12.
FA	Fuente de Alimentación.
RS-232	Norma de comunicación en serie. Normalmente se emplea en distancias cortas. Se emplea para conectar un PC.
RS-485	Norma de comunicación en serie. Concebido para distancias mayores y para entornos con ruido (utilización industrial).
SCADA	Software de supervisión, control y adquisición de datos; es un software para salas de control.
NRC12	Regulador de Factor de Potencia, tipo NRC12.

3. Presentación del modbus NRC-12

En este manual se describe la función modbus del NRC 12, su instalación y su funcionamiento.

Los NRC 12 tienen una función de control a distancia, a través de comunicaciones en serie. El puerto de comunicación necesita que haya un módulo externo CCA instalado en el NRC 12. El CCA dispone de un puerto de conexión para fibra. El protocolo de control a distancia es modbus RTU. El NRC 12 es un dispositivo esclavo del modbus. Añadiendo otros MCU, se puede adaptar un puerto fibra a un bus RS-485 para largas distancias o para arquitectura de buses. Con un MCU, un puerto serie para PC puede adaptarse al bus RS-485. El PC actúa como máster del bus del modbus, necesitando el software pertinente para leer los esclavos NRC 12. Normalmente se utilizan sistemas SCADA para recopilar y visualizar datos.

4. Sistema completo

En los siguientes capítulos se muestran dos alternativas de conexión: una del MCU al NRC 12 y otra del MCU al PC. La elección dependerá de las distancias entre los módulos y del número de NRC 12 en el sistema.

4.1 Alternativas de conexión de NRC 12 a PC

El NRC 12 siempre necesita un módulo CCA cuando se usa un control a distancia. El módulo CCA tiene un conector específico en el NRC 12. Tanto el CCA como el MCU tienen conectores de fibra.

4.1.1 Un NRC 12

La fibra se adapta al bus RS-485 conectado al módulo MCU. La longitud máxima del bus RS-485 es de 1 km. Se pueden conectar con facilidad más módulos NRC 12 al bus. MCU 1 / PC adapta el bus RS-485 al puerto RS- 232.

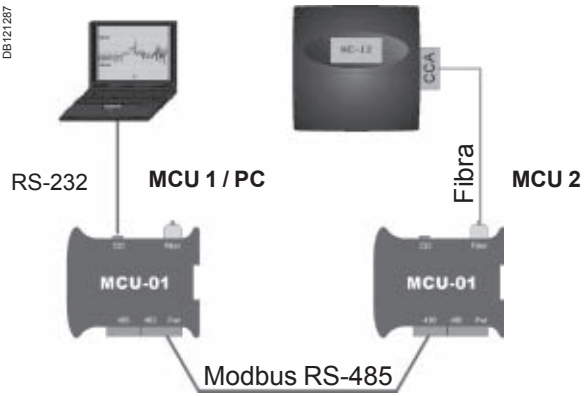


Figura 1: sistema con un NRC 12.

4.1.2 Sistema con varios NRC 12

En la siguiente figura se muestra un sistema con dos NRC 12. Se puede utilizar la misma arquitectura para una cantidad de 1 a 128 NRC 12 en el sistema.

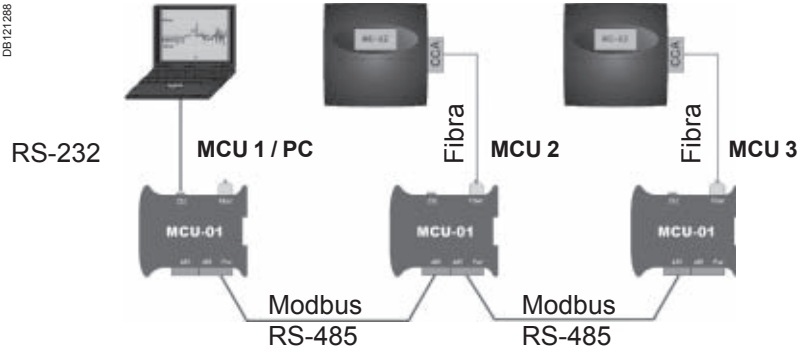


Figura 2: sistema con dos NRC 12.

5. Conexiones físicas

En este capítulo se describen todos los cables y conectores empleados.

5.1 Conexión por fibra óptica

El cable de fibra óptica se emplea para conectar el CCA al MCU. El tipo de fibra utilizada es fibra dúplex POF (Fibra Óptica de Polímero) de 1 mm u otra equivalente. Los terminales montados en los extremos de la fibra impiden que ésta pueda conectarse de forma incorrecta. La conexión mediante fibra es del tipo denominado conexión de cruce, en la que el transmisor (gris) está conectado al receptor (azul). La longitud máxima de la fibra es de 30 m. El radio mínimo de curvatura para este tipo de fibra es de 17 mm.

5.2 Interface RS-485

El NRC 12 está conectado a un bus RS-485 a través de un módulo MCU. Todos los módulos MCU están conectados en paralelo a un bus, mientras que el PC actúa como máster del bus. Una conexión en paralelo significa que el mismo par de cables está conectado a los mismos conectores en todos los módulos. Los másters de bus se conectan mediante una conexión de cruce (par transmisor a receptor). Las conexiones de cruce sólo se emplean en conexiones de 4 hilos. Las conexiones RS-485 son conexiones de 2 o de 4 hilos.

Los módulos están conectados secuencialmente, no se deben efectuar derivaciones en el cable. El bus incorpora también un resistor terminador en cada uno de sus extremos. Un módulo se encarga de suministrar las tensiones de polarización al bus. Un conector PC conecta a tierra cada módulo.

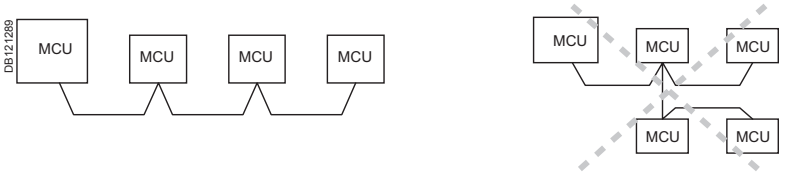


Figura 3: estructura correcta de un bus RS-485.

5.3 Conexión de 2 hilos en un bus RS-485

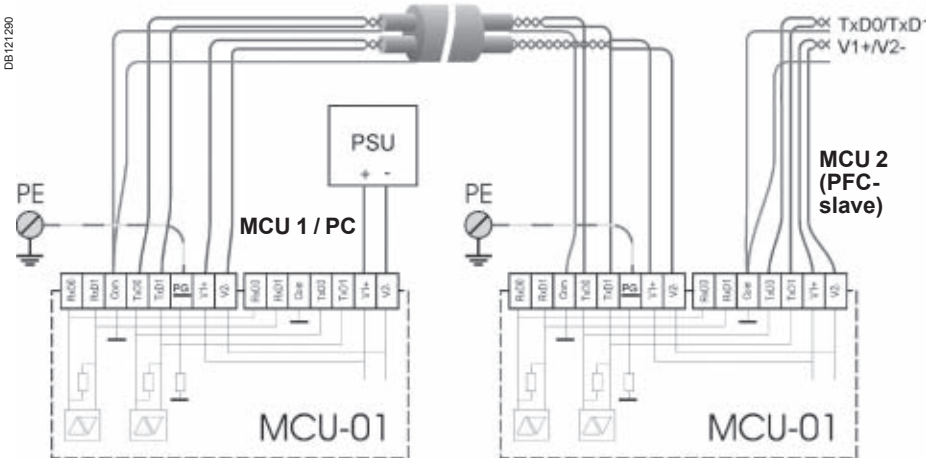


Figura 4: conexión de dos hilos en un bus RS-485.

La figura 4 describe las conexiones en un bus RS-485. El tipo de cable empleado es Belden 3107A, 7201A, 9842 y Alpha Wire 6072C.

En la siguiente tabla, todos los pins de una misma hilera están conectados juntos.

MCU #1 / PC	MCU #2	MCU #3	MCU #4	MCU #n
TxD0	TxD0	TxD0	TxD0	TxD0
TxD1	TxD1	TxD1	TxD1	TxD1
Common	Common	Common	Common	Common

Tabla 1: conexiones de bus RS-485 utilizando cableado de 2 hilos.

Nota: el PC puede ir situado en cualquier posición en el bus RS-485.

5.4 Conexión de 4 hilos en un bus RS-485

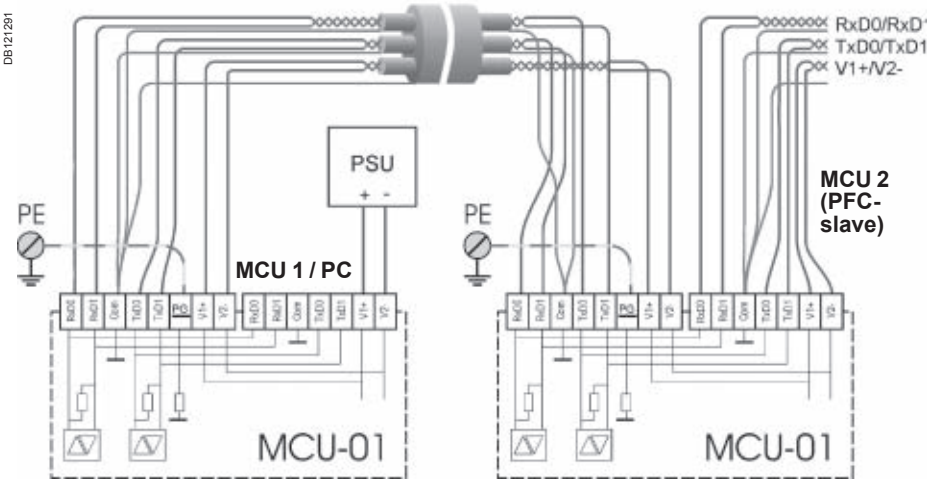


Figura 5: conexión de 4 hilos en un bus RS-485.

La figura 5 describe las conexiones en un bus RS-485. Los tipos de cable que se pueden usar son por ejemplo Belden 3108A, 7202A, 9843 y Alpha Wire 6073C.

En la siguiente tabla, todos los pins de una misma hilera están conectados juntos.

MCU #1 / Master	MCU #2 Slave	MCU #3 Slave	MCU #4 Slave	MCU #n Slave
TxD0	RxD0	RxD0	RxD0	RxD0
TxD1	RxD1	RxD1	RxD1	RxD1
Common	Common	Common	Common	Common
RxD0	TxD0	TxD0	TxD0	TxD0
RxD1	TxD1	TxD1	TxD1	TxD1

Tabla 2: conexiones de bus RS-485 utilizando cableado de 4 hilos.

Nota: obsérvese la conexión de cruce entre el MCU #1 / PC y MCU #2. (esclavos NRC 12).

5.5 Conector RS-232 en el MCU

El tipo de conector es **RJ-22 4P4C**. Descripción de los pins.

Pin MCU	Denominación	Descripción	Pin PC
1	TX	Transmisión	2
2	GND	Tierra	5
3	RX	Recepción	3
4	GND	Tierra	5

Tabla 3: cable RS-232 entre el MCU y el PC.

5.6 Alimentación eléctrica

El MCU tiene pins exclusivos para la alimentación eléctrica en los conectores RS-485. La tensión es +10...+30 V CC o 10...20 V CA. La potencia consumida es 2 W por módulo, aproximadamente.

La alimentación eléctrica puede ser común para todos los módulos o bien cada módulo puede tener su propia alimentación eléctrica. La alimentación mediante una fuente común es suministrada a los módulos mediante un par adicional de cableado RS-485. La potencia total consumida depende de los requisitos de potencia de todos los módulos, a los que hay que sumar la pérdida de potencia del cableado. Cuanto más largos sean los cables, mayor será la caída de tensión. Los pins de alimentación del MCU están equipados con un rectificador. Ninguno de los pins está conectado directamente a tierra.

6. Descripción del dispositivo

6.1 MCU

El MCU tiene un puerto RS-485 (con conectores duales A y B para conexión en cascada), conectores de fibra y un puerto RS-232. Los puertos empleados en un MCU se seleccionan mediante conectores puente. Las tensiones de polarización y los terminadores del bus tienen sus propios interruptores en cápsula de circuito integrado (CCI). En el panel frontal hay un LED de alimentación y otros LED de comunicación indicadores de estado. El MCU se puede montar en un rail DIN.

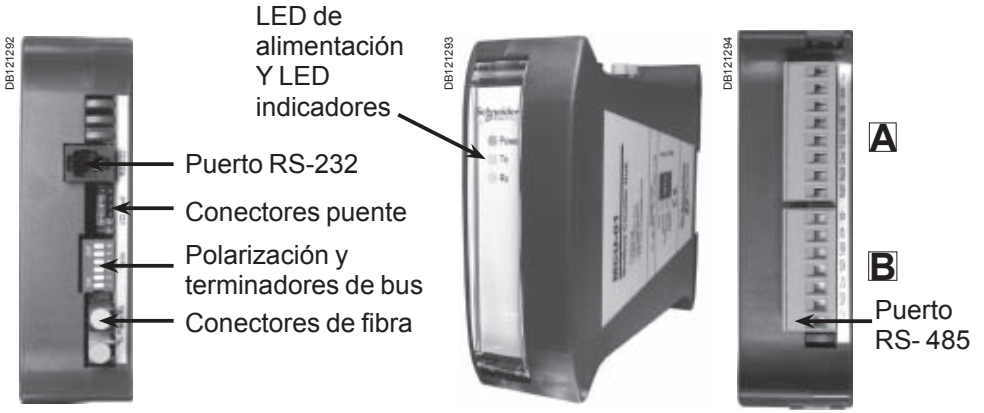


Figura 6: conectores en MCU.

6.1.1 Puerto RS-485 y alimentación eléctrica

Conetor A: el tipo de conector es Phoenix Contact MSTB 2,5/8-ST-5,08.

Pin	Denominación	Descripción
A1	RxD1	Bus de 4 hilos RS-485 + Rx
A2	RxD0	Bus de 4 hilos RS-485 - Rx
A3	Common	Tierra
A4	TxD1	Bus de 2 hilos RS-485 + Tx/Rx
A5	TxD0	Bus de 2 hilos RS-485 - Tx/Rx
A6	PG	1 MΩ a tierra. Protección a tierra.
A7	V1+	Alimentación eléctrica + 10 ... + 30 V CC o 10...20 V CA (2 W)
A8	V2-	Alimentación eléctrica.

Tabla 4a: pins A del puerto RS-485.

Connector B: para conexión en cascada, conectado en paralelo al conector A. Nota: obsérvese la diferencia de número de pins y de su orden. El tipo de conector es Phoenix Contact MSTB 2,5/7-ST-5,08.

Pin	Denominación	Descripción
B1	RxD1	Bus de 4 hilos RS-485 + Rx
B2	RxD0	Bus de 4 hilos RS-485 - Rx
B3	Common	Tierra
B4	TxD1	Bus de 2 hilos RS-485 + Tx/Rx
B5	TxD0	Bus de 2 hilos RS-485 - Tx/Rx
B6	V1+	Alimentación eléctrica + 10 ... + 30 V CC o 10...20 V CA
B7	V2-	Alimentación eléctrica

Tabla 4b: pins B del puerto RS-485.

DB121295

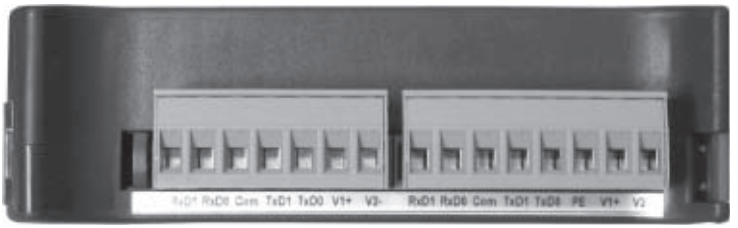


Figura 7: RS-485 pin numbers.

6.1.2 Puerto RS-232

El conector es de tipo **RJ-22 4P4C**.
Orden de los pins:

Pin	Denominación	Descripción
1	TX	Transmit
2	GND	Ground
3	RX	Receive
4	GND	Ground

Tabla 5: pins del puerto RS-232.

6.1.3 Conector de fibra

Los tipos de conector de fibra son HFBR-1522 (transmisión, gris) y HFBR- 2522 (recepción, azul). El tipo de toma es HFBR-4506. El tipo de fibra es fibra dúplex POF (Fibra Óptica Polímera) de 1 mm o equivalente.

6.1.4 Conectores puente en un MCU

En la siguiente tabla se muestran todas las posiciones válidas de conectores puente en un MCU.

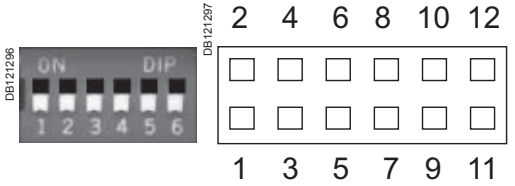


Figura 8: conectores puente en un MCU.

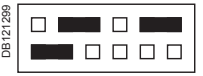
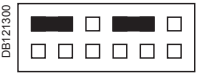
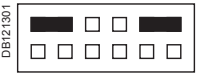
Modbus	NRC12	Conectores puente
2 hilos RS-485	Fibra	
2 hilos RS-485	RS-232	
4 hilos RS-485	Fibra	
4 hilos RS-485	RS-232	

Tabla 6: conectores puente en un MCU.

6.1.5 Terminadores y polarización en los buses RS-485

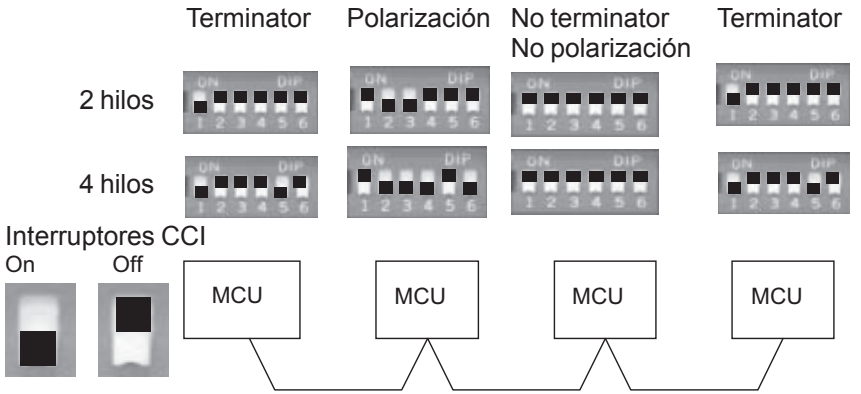


Figura 9: terminadores y polarización en un bus RS-485.

Disponga los interruptores CCI del MCU según se indica en la figura anterior, para conectar los terminadores y las tensiones de polarización a un bus RS- 485. Los terminadores están conectados a ambos extremos del bus. Las tensiones de polarización se alimentan de un solo dispositivo en el bus. Si se emplea un bus de 2 hilos, los terminadores y la polarización son necesarios únicamente para el par empleado.

Interruptor	Señal	Efecto
DIP1	TxD	Terminador
DIP2	TxD0	Tensión de polarización -
DIP3	TxD1	Tensión de polarización +
DIP4	RxD0	Tensión de polarización -
DIP5	RxD	Terminador
DIP6	RxD1	Tensión de polarización +

Tabla 7: terminators and biasing on an RS-485 bus.

La terminación de la línea está hecha con una resistencia de 120 ohmios.
Para polarización se usan dos resistencias de 620 ohmios.

6.2 NRC12 y CCA

Las aplicaciones a distancia necesitan un NRC 12 y un CCA. Para más información, consulte el manual del fabricante.

6.2.1 Cómo conectar el CCA al NRC 12

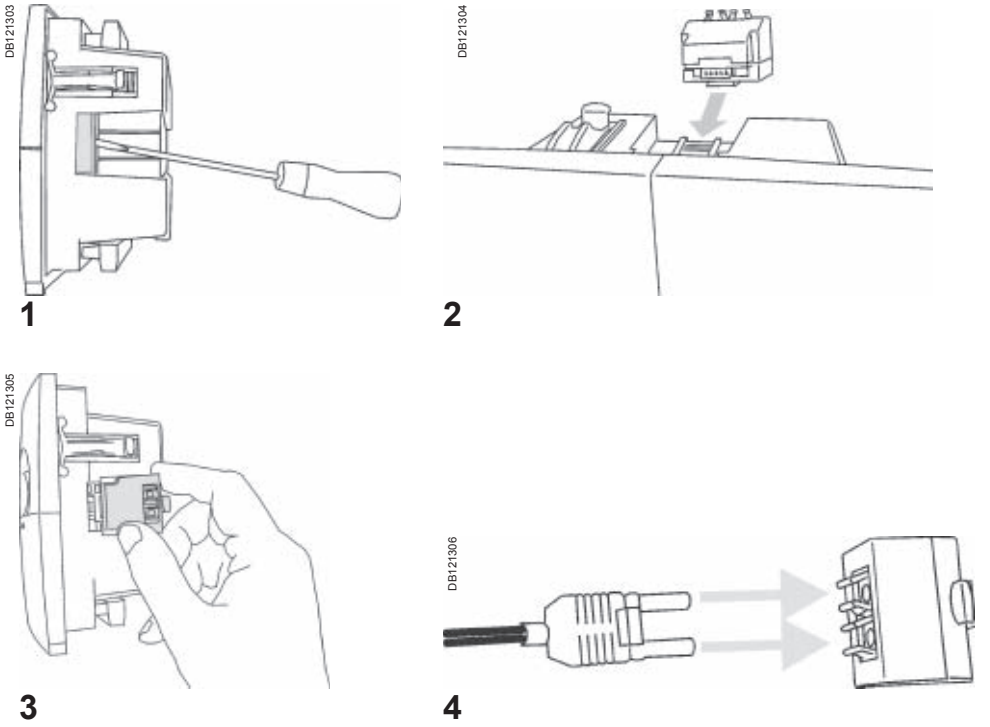


Figura 10: procedimiento de instalación del CCA.

1. Retire la tapa del conector.
2. Deslice el CCA por las guías del conector.
3. Compruebe que el CCA esté debidamente instalado.
4. Retire los tapones de protección y conecte el cable de fibra.

7. Mapa de registros del modbus para el NRC12

Sólo las funciones 3, 4 y 6 de Modbus están implementadas. La función 7 no está soportada.

7.1 Función 4 del modbus

- Los valores de 32 bits tienen reservados dos registros consecutivos.
- La parte más significativa de un valor de 32 bits es el primer registro (índice inferior).
- Los valores de 8 bits se almacenan en registros de 16 bits.

Tipo	
S32	Valor de 32 bits con signo
U32	Valor de 32 bits sin signo
S16	Valor de 16 bits con signo
U16	Valor de 16 bits sin signo
S8	Valor de 8 bits con signo extendido
U8	Valor de 8 bits sin signo

Tabla 8: tipos de valores.

Índice	Nombre	Unidad	Tipo
1	Potencia activa	W	S32
3	Potencia reactiva	var	S32
5	Potencia aparente	VA	S32
7	Intensidad activa	mA	S32
9	Intensidad reactiva	mA	S32
11	Intensidad aparente	mA	S32
13	Tensión	V	U32
15	Escalón 1: número de conexiones		U32
17	Escalón 2: número de conexiones		U32
19	Escalón 3: número de conexiones		U32
21	Escalón 4: número de conexiones		U32
23	Escalón 5: número de conexiones		U32
25	Escalón 6: número de conexiones		U32
27	Escalón 7: número de conexiones		U32
29	Escalón 8: número de conexiones		U32
31	Escalón 9: número de conexiones		U32
33	Escalón 10: número de conexiones		U32
35	Escalón 11: número de conexiones		U32
37	Escalón 12: número de conexiones		U32
39	Tiempo de funcionamiento del regulador	h	U32
41	Número de serie		U32
43	Versión del software		U16
44	Distorsión de tensión	0,1%	U16
45	Cos φ: Pos = Ind, Neg = Cap 100 = 1,00	0,01	S16
46	Estado de escalones: bit/relé 1 = ON		U16

Índice	Nombre	Unidad	Tipo
47	Bits de alarmas enclavadas (alarmas en memoria) de la tabla 13		U16
48	Temperatura interior	°C	S8
49	Temperatura exterior	°C	S8
50	Tensión de armónicos 3º	0,1%	U16
51	Tensión de armónicos 5º	0,1%	U16
52	Tensión de armónicos 7º	0,1%	U16
53	Tensión de armónicos 9º	0,1%	U16
54	Tensión de armónicos 11º	0,1%	U16
55	Tensión de armónicos 13º	0,1%	U16
56	Tensión de armónicos 15º	0,1%	U16
57	Tensión de armónicos 17º	0,1%	U16
58	Tensión de armónicos 19º	0,1%	U16
59	Tensión de armónicos 21º	0,1%	U16
60	Ief./I1	0,01	U16
61	Estado de escalones interrumpido: bit/relé 1 = ON		U16
62	Alarmas activas: ver tabla 13		U16
63	Tabla de alarmas, última alarma (código de alarma, 0 = no alarma)		U8
64	Tabla de alarmas, 2ª alarma en registro de alarmas		U8
65	Tabla de alarmas, 3ª alarma en registro de alarmas		U8
66	Tabla de alarmas, 4ª alarma en registro de alarmas		U8
67	Tabla de alarmas, 5ª (primera de orden) alarma		U8
68	Frecuencia detectada 1 = 50 Hz, 2 = 60 Hz		U8
69	Signo Cos φ: flujo eléctrico 0 = directo, 1 = inverso		S8
70	Estado relé ventilador 1= ON 0 = OFF		U8

Tabla 9: registros del modbus, función 4.

7.2 Funciones 6 y 3 del modbus

Nº	Nombre	Unidad	MIN	MAX	Tipo
1	Bits de alarmas enclavadas (alarmas en memoria) de la tabla 13		0	0	U16
2	Máscara de alarma. 1 = activada. Ver tabla 13 para función especial.				U16 máscara
3	Máscara de alarmas de parada escalón. 1 = activada. Ver tabla 13 para función especial.				U16 máscara
4	Límite de temperatura (alarma de temperatura)	°C	20	60	U8
5	Límite de desplazamiento ventilador	°C	0	50	U8
6	Límite de distorsión de tensión (Alarma 10)	0,01%	50	200	U16
7	Límite Ief./I1	0,01	100	150	U16
8	Aplicación 1 = 2Q 2 = 4Q		1	2	U8
9	Transformador de intensidad: si secundario 1 A, primario *5	A	25	30000	U16
10	Tensión de entrada	V	80	800	U16
11	Cableado, ver tabla 14		1	54	U8
12	Cos φ objetivo 1:100 = 1,00	0,01	80	100	U8
13	Cos φ objetivo 1 signo: 0 = ind, - 1 = cap		-1	0	S8
14	Cos φ objetivo 2:100 = 1,00	0,01	80	100	U8
15	Cos φ objetivo 2 signo: 0 = ind, - 1 = cap		-1	0	S8
16	Valor inductivo de respuesta	0,01	1	199	U16
17	Valor capacitivo de respuesta	0,01	1	199	U16
18	Temporización de reconexión	s	10	900	U16
19	Programa de escalones: ver tabla 12		1	5	U8
20	Número de escalones		1	12	U8
21	Secuencia de escalones: ver tabla 11		1	10	U8
22	Supervisión tamaño escalones: escalón 1	kvar	0	400	U16
23	Escalón 2	kvar	0	400	U16
24	Escalón 3	kvar	0	400	U16
25	Escalón 4	kvar	0	400	U16
26	Escalón 5	kvar	0	400	U16
27	Escalón 6	kvar	0	400	U16
28	Escalón 7	kvar	0	400	U16
29	Escalón 8	kvar	0	400	U16
30	Escalón 9	kvar	0	400	U16
31	Escalón 10	kvar	0	400	U16
32	Escalón 11	kvar	0	400	U16
33	Escalón 12	kvar	0	400	U16
34	Supervisión tamaño de escalones: tensión nominal de escalones (tensión entre fases)	V	200	800	U16
35	Transformador de intensidad, intensidad secundaria: 1 = 1 A, 2 = 5 A	A	1	2	U8

Tabla 10: registros del modbus para las funciones 3 y 6.

7.2.1 Tablas de valores de parámetros

Valor	Secuencias de escalones
1	1.1.1.1.1.1.
2	1.1.2.2.2.2.
3	1.1.2.3.3.3.
4	1.1.2.4.4.4.
5	1.2.2.2.2.2.
6	1.2.3.3.3.3.
7	1.2.3.4.4.4.
8	1.2.3.6.6.6.
9	1.2.4.4.4.4.
10	1.2.4.8.8.8.

Tabla 11: secuencias de escalones.

Nº	Programas de escalones	Secuencias permitidas
1	NORMAL	SEQ 1.2.4.
2	CIRCULAR 1.1.1	SEQ 1.1.1.
3	CIRCULAR 1.2.2	SEQ 1.1.2.
4	LINEAL	SEQ 1.1.1.
5	ÓPTIMA	Todas las secuencias

Tabla 12: programa de escalones.

Bit de alarma, de máscara de alarma y de máscara de parada	Alarma NRC 12	Efecto de la máscara de parada de escalones	
		Leer	Escribir
1	9	según configuración	1 / 0
2	10	según configuración	1 / 0
3	11	1	inalterado
4	12	0	inalterado
5	- (*)	0	inalterado
6	- (*)	0	inalterado
7	- (*)	0	inalterado
8	- (*)	0	inalterado
9	1	0	inalterado
10	2	según configuración	1 / 0
11	3	0	inalterado
12	4	1	inalterado
13	5	0	inalterado
14	6	0	inalterado
15	7	0	inalterado
16	8	1	inalterado

(*) Siempre 0 al leer

Tabla 13: bits de alarma.

Cableado	Intensidad medida	Medición de tensión	Polaridad de la medición de intensidad
1	L1	L2-L3	directa
2	L1	L3-L1	directa
3	L1	L1-L2	directa
4	L1	L1-N	directa
5	L1	L2-N	directa
6	L1	L3-N	directa
7	L1	L2-L3	inversa
8	L1	L3-L1	inversa
9	L1	L1-L2	inversa
10	L1	L1-N	inversa
11	L1	L2-N	inversa
12	L1	L3-N	inversa
13	L1	L2-L3	autodetección
14	L1	L3-L1	autodetección
15	L1	L1-L2	autodetección
16	L1	L1-N	autodetección
17	L1	L2-N	autodetección
18	L1	L3-N	autodetección
19	L2	L2-L3	directa
20	L2	L3-L1	directa

Cableado	Intensidad medida	Medición de tensión	Polaridad de la medición de intensidad
21	L2	L1-L2	directa
22	L2	L1-N	directa
23	L2	L2-N	directa
24	L2	L3-N	directa
25	L2	L2-L3	inversa
26	L2	L3-L1	inversa
27	L2	L1-L2	inversa
28	L2	L1-N	inversa
29	L2	L2-N	inversa
30	L2	L3-N	inversa
31	L2	L2-L3	autodetección
32	L2	L3-L1	autodetección
33	L2	L1-L2	autodetección
34	L2	L1-N	autodetección
35	L2	L2-N	autodetección
36	L2	L3-N	autodetección
37	L3	L2-L3	directa
38	L3	L3-L1	directa
39	L3	L1-L2	directa
40	L3	L1-N	directa
41	L3	L2-N	directa
42	L3	L3-N	directa
43	L3	L2-L3	inversa
44	L3	L3-L1	inversa
45	L3	L1-L2	inversa
46	L3	L1-N	inversa
47	L3	L2-N	inversa
48	L3	L3-N	inversa
49	L3	L2-L3	autodetección
50	L3	L3-L1	autodetección
51	L3	L1-L2	autodetección
52	L3	L1-N	autodetección
53	L3	L2-N	autodetección
54	L3	L3-N	autodetección

Tabla 14: cableado.

7.3 Configuración del modbus en el NRC12

PB100033_se_NB_70%

DB121309

Figura 11: configuración del modbus en el NRC12.

Los parámetros necesarios para el NRC 12 son: modo, dirección del modbus y velocidad de línea en baudios.

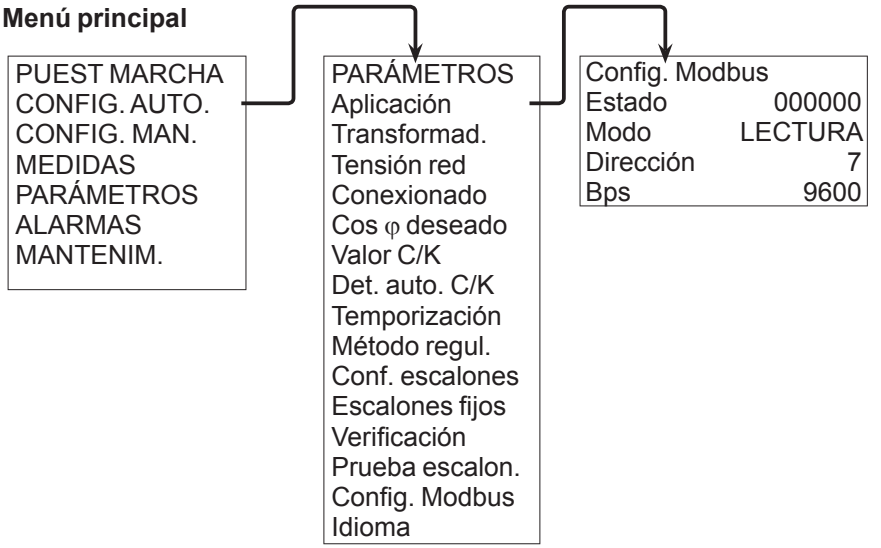


Figura 12: estructura del menú del NRC 12.

Seleccione PARÁMETROS en el menú principal. El acceso al menú de parámetros está restringido. Para acceder al menú de parámetros, pulse las dos teclas de las flechas y el NRC 12 al mismo tiempo durante 2 segundos. A continuación, seleccione “CONFIGURACIÓN DEL MODBUS”. Encontrará instrucciones más detalladas en el manual del NRC 12.

La configuración del modbus tiene los siguientes parámetros:

Estado (no se configura)	2 dígitos para el contador de tramas correctas + 2 dígitos para el contador de errores + 2 dígitos para el contador de respuestas
Modo	Utilización de la comunicación del NRC 12: NONE (NO) = comunicación desactivada READ (LECTURA) = la comunicación sólo se lee. READ / RESET (LECTURA / BORRADO) = sólo se lee la comunicación, excepto cuando está permitido el borrado de alarmas. READ / WRITE (LECTURA / ESCRITURA) = se permite la lectura y la escritura.
Dirección	Dirección modbus del NRC 12. Valor entre 1...247
Bit/s	Velocidad de línea en baudios (1200...38400 bit/s).

Tabla 15: parámetros del modbus en el NRC12.

Si desea más información, consulte el manual del NRC12.

8. Especificaciones técnicas

8.1 Seguridad

Ténganse presentes las siguientes precauciones al instalar el sistema:

- La instalación del sistema debe correr a cargo de un electricista cualificado.
- Compruebe que el suministro eléctrico esté desconectado antes de tocar cualquier componente del sistema. No toque los conectores mientras el sistema esté alimentado.
- No abra los módulos de comunicación, sus componentes no necesitan mantenimiento.

8.2 Condiciones ambientales

Los módulos de comunicación están diseñados para funcionar en las siguientes condiciones ambientales:

- Utilización en interiores.
- Altura máxima 2000 m.
- Temperatura ambiental comprendida entre -10º C y +60º C.
- Humedad relativa máxima de 95%, para una temperatura máxima de +40º C.
- Categoría IP 20.

9. Figuras

Figura 1: sistema con un NRC 12 4
Figura 2:sistema con dos NRC 12 5
Figura 3:estructura correcta de un bus RS-485 6
Figura 4: conexión de dos hilos en un bus RS-485 6
Figura 5: conexión de 4 hilos en un bus RS-485 7
Figura 6: conectores en MCU 9
Figura 7: RS-485 pin numbers 11
Figura 8: conectores puente en un MCU 12
Figura 9: terminadores y polarización en un bus RS-485 13
Figura 10: procedimiento de instalación del CCA. 14
Figura 11: configuración del modbus en el NRC12 21
Figura 12: estructura del menú del NRC 12 22

10. Tablas

Tabla 1: conexiones de bus RS-485 utilizando cableado de 2 hilos 7
Tabla 2: conexiones de bus RS-485 utilizando cableado de 4 hilos 8
Tabla 3: cable RS-232 entre el MCU y el PC 8
Tabla 4a: pins A del puerto RS-485 10
Tabla 4b: pins B del puerto RS-485 10
Tabla 5: pins del puerto RS-232 11
Tabla 6: conectores puente en un MCU 12
Tabla 7: Terminators and biasing on an RS-485 bus 13
Tabla 8: tipos de valores 15
Tabla 9: registros del modbus, función 4 16
Tabla 10: registros del modbus para las funciones 3 y 6 17
Tabla 11: secuencias de escalones 18
Tabla 12: programa de escalones 18
Tabla 13: bits de alarma 19
Tabla 14: cableado 20
Tabla 15: parámetros del modbus en el NRC12 22

Schneider Electric Industries SAS
Rectiphase
399 rue de la Gare
74370 Pringy
France
Tel.: 33 (0)4 50 66 95 00
Fax: 33 (0)4 50 27 24 19
http://www.schneider-electric.com
http://www.merlin-gerin.com

N° 3653572ES_AB

Debido a que las normas, especificaciones y diseños cambian con el tiempo, solicite confirmación de la información proporcionada en la presente publicación.

Impreso en papel reciclado.

Diseño: Schneider Electric - Sedoc
Fotos: Schneider Electric
Impresión:

03-2009

© 2009 - Schneider Electric - All rights reserved.